



# 明莓 Pi 学习模组规格书

适用模组型号：102V\_LT\_V10

部门	
文档编号	
版本号	V0.0.1
作者	QZH

版权所有

旷明智能科技（无锡）有限公司

本资料及其包含的所有内容为旷明智能科技（无锡）有限公司所有,受中国法律及适用之国际公约中有关著作权法律的保护。未经旷明智能科技（无锡）有限公司书面授权,任何人不得以任何形式复制、传播、散布、改动或以其它方式使用本资料的部分或全部内容,违者将被依法追究责任。

**更新记录**

日期	更新人	版本	备注
2026/1/10	QZH	V0.0.1	初稿

目录

**1、 引言 .....4**

1.1 编写目的 .....4

1.2 预期读者和阅读建议 .....4

1.3 缩略术语 .....4

1.4 参考资料 .....4

**2、 硬件特性 .....5**

**3、 硬件参数 .....7**

3.1 硬件接口 .....7

3.1.1 硬件接口说明 .....7

3.1.2 主板参数说明 .....7

3.2 关键接口定义 .....8

3.2.1 LCD+TP 接口 .....8

3.2.2 CAMERA 接口 .....8

3.2.3 喇叭接口 .....9

3.2.4 MIC 接口 .....9

3.2.5 电池 接口 .....9

3.2.6 VIN 接口 .....9

**4、 注意事项 .....10**

4.1 外设型号 .....10

## 1、引言

### 1.1 编写目的

本手册适用于明莓 Pi 学习模组规格书，用户可以通过本手册快速了解产品的使用方法。

### 1.2 预期读者和阅读建议

本文档可提供给客户、研发人员、技术支持工程师和测试工程师使用。

### 1.3 缩略术语

词语	解释
CPU	中央处理器
RAM	随机存取存储器
ROM	只读存储器
BLE	低功耗蓝牙
XOS	旷明统一操作系统

### 1.4 参考资料

## 2、硬件特性

### 处理器内核

- 主处理：A7 单核 900MHz
- Cache: I/D 32KB
- DSP: 450MHz
- NPU: 0.3-0.5T

### 存储

- 内置 64MB DDR2
- 内置 48KB BootROM
- 1 个 SPI 128MB NAND

兼容 NOR Flash

### 视频输入能力

- 支持 MIPI CSI2.0
- ISP 支持 2C2D 双目能力
- ISP 支持坏点及镜头阴影/畸变矫正

### 正

- ISP 支持 WDR、3A、降噪、OSD
- 单路支持 5MP@30fps
- 双路支持 2x5MP@15fps

### 视频编解码性能

- H.264/H.265 编解码性能
  - 2880x1620@30fps 编码
  - 2560x1920@25fps 编码

### - JPEG 编解码性能

- 2880x1620@30fps 编解码
- 2560x1920@25fps 编解码

### 视频输出口

- 支持 MCU 接口 320x480@60fps

### 音频编解码性能

- 软件实现多协议编解码，支持 G.711、G.726

### - 内置 AudioCodec

支持 2x (2xADC+1xDAC)

### 安全

- 硬件实现 AES/DES/3DES 加解

### 密算法

### WIFI

- 支持 WIFI6 2.4GHz
- 支持 1T1R 模式
- 支持 STA AP, Wifi Direct modes concurrently
- 支持 TX LDPC
- 支持 RX STBC(Space Time Block Coding)
- 支持 WEP/WPA/WPA2/WPA3-SAE

Personal

- 支持 1 个 MIC 接口

BLE

- 支持 BLE5.2

- 支持 1 个喇叭接口

外围接口

- 支持 1 个电池接口

- 支持 1 个 MIPI-CSI 2lane 接口

模组尺寸

- 支持 1 个 MCU 8bit 触摸屏接口

- 52mm x 49mm x 6mm

工作温度

- 工作温度-30~85℃

### 3、硬件参数

#### 3.1 硬件接口

##### 3.1.1 硬件接口说明

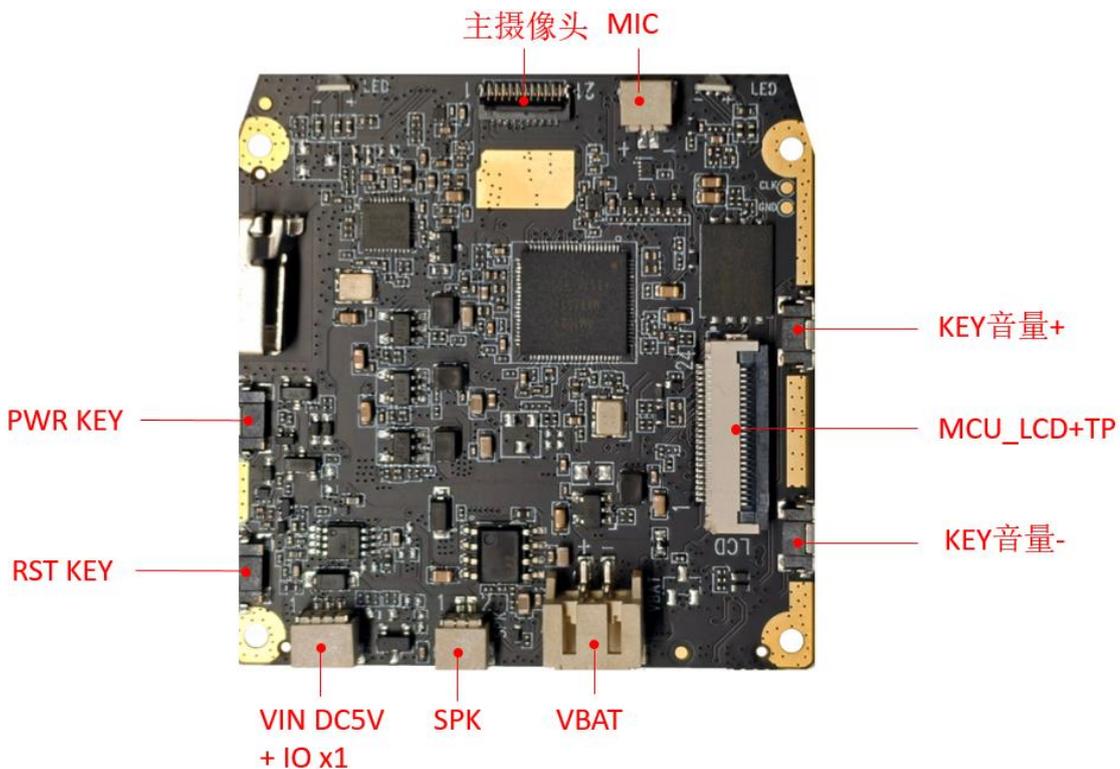


图 2-2 学习模组接口

##### 3.1.2 主板参数说明

项目	描述	说明
CPU	QM102V, 单核, 900MHz	
RAM	SIP 64MB DDR2	
ROM	NAND FLASH 128MB	
WIFI	WIFI6 2.4G , BLE5.2	
CAMERA	MIPI-CSI, 2Lane	支持 1 路 5M@30fps
LCD	MCU 8BitLCD 接口	支持 320x480@60fps
TP	-	
SPK	SPK x1	8 Ω 2W
MIC	MIC x1	
按键	x4, 音量+, 音量-, 电源键, RST	
LED	RGB LED x2	状态灯
VBAT	接锂电池 4.0V	
电源输入+ 预留 IO	DC 5V, 预留 1 个 3.3V IO, 默认高电平	DC5V 可转接为 USB TypeC 5V 给主板供电

板子尺寸	52mm x 49mm x 6mm	
OS	XOS	
工作温度	-30~85℃	

### 3.2 关键接口定义

#### 3.2.1 LCD+TP 接口

Pin	Symbol	Functional	Notes
1	LEDK	Back light -	
2	LEDA	Back light +	VLED=DC2.8~3.2V
3	GND	Ground	
4	TE	Tearing Effect 输出引脚	
5	CS	Chip Select	
6	RS	Register Select / Data/Command Select	
7	WR	Write	
8	D7	Data Bit 7	
9	D6	Data Bit 6	
10	D5	Data Bit 5	
11	D4	Data Bit 4	
12	D3	Data Bit 3	
13	D2	Data Bit 2	
14	D1	Data Bit 1	
15	D0	Data Bit 0	
16	RD	Read	
17	RESET	Reset	
18	VCI	Voltage Control Input	DC2.8~3.2V
19	GND	Ground	
20	TP_SCL	Touch Panel I2C Clock	
21	TP_SDA	Touch Panel I2C Data	
22	TP_RST	Touch Panel Reset	
23	TP_INT	Touch Panel Interrupt	
24	TP_VDD	Touch Panel VDD / Digital Power Supply	DC2.8~3.2V

#### 3.2.2 CAMERA 接口

Pin	Symbol	Functional	Notes
1	AF_2.8V	Auto Focus 2.8V	
2	AVDD_2V8	Analog Voltage Domain 2.8V	
3	GND	Ground	

4	DOVDD_1V8	Digital Voltage Domain 1.8V	
5	DOVDD_1V2	Digital Voltage Domain 1.2V	
6	GND	Ground	
7	SENSOR_PWDN	Sensor Power Down	
8	I2C0_SCL	I2C0 Serial Clock	
9	I2C0_SDA	I2C0 Serial Data	
10	SENSOR_RSTN0	Sensor Reset (Active Low)	
11	GND	Ground	
12	SENSOR_CLK0	Sensor Clock	
13	GND	Ground	
14	CSI0_MIPI_DP1	MIPI data input 1 +	
15	CSI0_MIPI_DN1	MIPI data input 1 -	
16	GND	Ground	
17	CSI0_MIPI_DP0	MIPI data input 0 +	
18	CSI0_MIPI_DN0	MIPI data input 0 -	
19	GND	Ground	
20	CSI0_MIPI_CKP	MIPI clock input +	
21	CSI0_MIPI_CKN	MIPI clock input -	

### 3.2.3 喇叭接口

Pin	Symbol	Functional	Notes
1	SPK-	接喇叭负极	
2	SPK+	接喇叭正极	

### 3.2.4 MIC 接口

Pin	Symbol	Functional	Notes
1	MIC+	接 MIC 正极	
2	MIC-	接 MIC 负极	

### 3.2.5 电池 接口

Pin	Symbol	Functional	Notes
1	VBAT-	接 4.0V 锂电池负极	
2	VBAT+	接 4.0V 锂电池正极	

### 3.2.6 VIN 接口

Pin	Symbol	Functional	Notes
1	VIN	POWER input	
2	GND	Ground	
3	SIG	按键信号输入，低电平有效	3.3V电源域，默认高电平

#### 4、注意事项

##### 4.1 外设型号

项目	参数	备注
摄像头模组	格科微 GC05A2	
显示屏_TP	矽创 ST77926	显示驱动芯片（集成显示 + 触控）